

日本国特許庁 13.9.2004
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 7月15日
Date of Application:

出願番号 特願2004-208956
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2004-208956]

出願人 ヤンマー株式会社
Applicant(s):

REC'D 04 NOV 2004

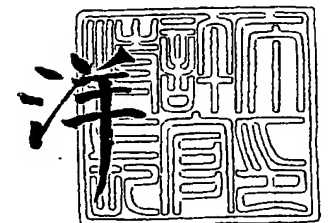
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 416000162
【提出日】 平成16年 7月15日
【あて先】 特許庁長官 小川 洋 殿
【国際特許分類】 B60K 17/10
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会社内
 【氏名】 日高 茂實
【特許出願人】
 【識別番号】 000006781
 【住所又は居所】 大阪市北区茶屋町 1 番 3 2 号
 【氏名又は名称】 ヤンマー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100079131
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 石井 暁夫
 【電話番号】 06-6353-3504
【選任した代理人】
 【識別番号】 100096747
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 東野 正
【選任した代理人】
 【識別番号】 100099966
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西 博幸
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 018773
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0302915

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

車輪等の走行手段にて支持された走行機体に、エンジンと、このエンジンの動力を前記走行手段に伝達するためのミッションケースとを搭載して成る走行作業機において、

前記ミッションケースに、前記エンジンにて回転駆動される油圧ポンプを設ける一方、前記ミッションケース内における走行手段への動力伝達部に、二つの斜板式アキシャルピストンモータを直列に連結して設け、この両アキシャルピストンモータと前記油圧ポンプとの間に、油圧ポンプの吐出口からの油圧を両アキシャルピストンモータに供給し、両アキシャルピストンモータの排出口からの油圧を油圧ポンプに戻すようにした油圧回路を設けることを特徴とする走行作業機における油圧式走行変速装置。

【請求項 2】

前記請求項 1 の記載において、前記ミッションケースに、当該ミッションケースに穿設した抜き窓を塞ぐ蓋板を着脱自在に装着し、この蓋体における表裏両面のうち表面に、前記油圧ポンプと両アキシャルピストンモータのうち一方のアキシャルピストンモータを、裏面に、他方のアキシャルピストンモータを各々取付けることを特徴とする走行作業機における油圧式走行変速装置。

【請求項 3】

前記請求項 2 の記載において、前記油圧回路を、前記蓋板の内部に設けることを特徴とする走行作業機における油圧式走行変速装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】走行作業機における油圧式走行変速装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、農作業に使用されるトラクタ又は土木作業に使用されるホイロロード等の走行作業機において、その走行速度を任意に変速するための油圧式の走行変速装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の走行作業機における油圧式の走行変速装置は、例えば、特許文献1等に記載されているように、エンジンにて油圧ポンプを回転駆動し、この油圧ポンプにおいて発生した油圧を、斜板式のアキシャルピストンポンプに供給して、このアキシャルピストンポンプを回転駆動することにより、前記走行作業機を駆動走行するように構成し、前記アキシャルピストンポンプにおける傾斜板の傾斜角度調節操作によって、前記走行作業機における走行速度を変速するという構成にしている。

【0003】

そして、この従来の油圧式走行変速装置においては、前記アキシャルピストンポンプにおける変速比が狭いことにより、このアキシャルピストンポンプとは別に、その動力伝達の後ろ側、つまり、当該アキシャルピストンポンプから走行車輪等の走行手段に至るまでの間に、副変速機構を設けて、前記アキシャルピストンポンプによる走行速度を、この副変速機構にて、高速走行と、低速走行とに適宜変速するように構成している。

【特許文献1】特開平7-117500号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、このようにアキシャルピストンポンプにおける動力伝達の後ろ側に、走行速度を、高速走行と低速走行とに変速するための副変速機構を設けることは、これだけ構造が複雑になって、大型化及び重量のアップを招来するばかりか、変速操作が可成り面倒になるという問題があった。

【0005】

本発明は、この問題を解消した油圧式の走行変速装置を提供することを技術的課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この技術的課題を達成するため本発明の請求項1は、
「車輪等の走行手段にて支持された走行機体に、エンジンと、このエンジンの動力を前記走行手段に伝達するためのミッションケースとを搭載して成る走行作業機において、

前記ミッションケースに、前記エンジンにて回転駆動される油圧ポンプを設ける一方、前記ミッションケース内における走行手段への動力伝達部に、二つの斜板式アキシャルピストンモータを直列に連結して設け、この両アキシャルピストンモータと前記油圧ポンプとの間に、油圧ポンプの吐出口からの油圧を両アキシャルピストンモータに供給し、両アキシャルピストンモータの排出口からの油圧を油圧ポンプに戻すようにした油圧回路を設ける。」

ことを特徴としている。

【0007】

また、本発明の請求項2は、

「前記請求項1の記載において、前記ミッションケースに、当該ミッションケースに穿設した抜き窓を塞ぐ蓋板を着脱自在に装着し、この蓋体における表裏両面のうち表面に、前記油圧ポンプと両アキシャルピストンモータのうち一方のアキシャルピストンモータを、裏面に、他方のアキシャルピストンモータを各々取付ける。」

ことを特徴としている。

【0008】

更にまた、本発明の請求項3は、
「前記請求項2の記載において、前記油圧回路を、前記蓋板の内部に設ける。」
ことを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

前記請求項1の構成において、油圧ポンプの吐出口からの油圧は、油圧回路を介して、両アキシャルピストンモータに同時に供給されることにより、前記両アキシャルピストンモータは、当該両アキシャルピストンモータの排出口からの油圧が油圧回路を介して前記油圧ポンプに戻されるようにして、回転駆動される。

【0010】

この場合、前記両アキシャルピストンモータのうち一方のアキシャルピストンモータにおける斜板を最大傾斜角度に操作する一方、他方のアキシャルピストンモータにおける斜板を傾斜角度が零の位置及び微小傾斜角度を含む最小傾斜角度に操作すると、この両アキシャルピストンモータのうち一方のアキシャルピストンモータが、前記油圧ポンプから油圧によって主に回転駆動されることにより、前記両アキシャルピストンモータにおけるモータ出力側は最高回転速度になるから、走行作業機を、高速走行に変速することができる。

【0011】

一方、前記両アキシャルピストンモータにおける斜板を、同時に、傾斜角度を小さくするように操作すると、この両アキシャルピストンモータが、一つの油圧ポンプからの油圧によって同時に回転駆動されることにより、前記両アキシャルピストンモータにおけるモータ出力側は、低い回転速度になるから、走行作業機を、低速走行に変速することができる。

【0012】

そして、前記両アキシャルピストンモータにおける斜板を、任意の傾斜角度に操作することにより、この両アキシャルピストンモータにおけるモータ出力側を、任意の回転速度に無段階に変更できるから、走行作業機を、前記高速走行と前記低速走行との間における任意の走行速度に無段階に変速することができる。

【0013】

従って、請求項1に係る発明によると、油圧式走行変速装置によって、高速走行、低速走行及びその間における任意速度の走行に変速できて、場合によっては、従来における副変速機構を省略できるから、構造が簡単になり、大幅な小型・軽量化を図ることができるとともに、変速操作の大幅な簡単化を図ることができる。

【0014】

また、請求項2に係る発明によると、ミッションケースに対する蓋板の取付け及び取り外しによって、前記油圧ポンプ及び両アキシャルピストンモータの前記ミッションケースに対する組み付け及び分解ができるから、これらに要する手数を低減できて、メンテナンス性を向上できる。

【0015】

更にまた、請求項3に記載した構成によると、前記蓋板に、前記油圧ポンプ及び両アキシャルピストンモータを取付けるとともに、その間を接続する油圧回路を設けた状態にして、前記ミッションケースに対して組み付け及び分解ができるから、組み付け及び分解による手数を更に低減できるとともに、メンテナンス性を更に向上でき、しかも、前記油圧回路が蓋板の内部に設けられていることにより、更なる小型・軽量化を達成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明の実施の形態を、走行作業機としてのトラクターに適用した場合の図面について説明する。

【0017】

図1及び図2は、トラクター1を示し、このトラクター1は、走行機体2を左右一対の前車輪3と同じく左右一対の後車輪4とで支持し、前記走行機体2の前部に搭載したエンジン5にて前記両後車輪4及び両前車輪3を駆動することにより、前進走行するように構成され、前記走行機体2の上面には、操縦座席6と、前記両前車輪3を左右に動かすことによってかじ取りするようにした操縦ハンドル7とが設けられ、また、前記走行機体2の後部には、前記エンジン5の回転を適宜変速して前記両後車輪4及び両前車輪3に伝達するためのミッションケース8が搭載されている。

【0018】

この場合、前記両後車輪4は、前記ミッションケース8に対して、当該ミッションケース8の外側面から外向きに突出するように着脱可能に装着される車軸ケース9、及びこの車軸ケース9の外側端に後方に延びるように装着されるギヤーケース10を介して取付けられており、前記両車軸ケース9内には、前記両後車輪4に対する車軸4aが挿入されている。

【0019】

前記エンジン5の後側面には、当該エンジン5側における駆動軸5aを覆う歯車ケース11を取付け、この歯車ケース11の下部には、前記駆動軸5aから歯車ケース11内の歯車列機構12を介して動力伝達される主動軸13が後ろ向きに突出するように設けられ、更に、前記歯車ケース11の後側面には、以下に述べる作業機用昇降機構15及び作業機用油圧モータ等に対して油圧を供給するための作業用の油圧ポンプ14が、前記駆動軸5aに直結するように取付けられている。

【0020】

前記ミッションケース8の後部における上面には、前記走行機体2の後部に連結される耕うん機等の作業機（図示せず）を昇降動するための油圧式の作業機用昇降機構15が着脱可能に取付けられている。また、前記ミッションケース8の後部には、P T O軸16が後ろ向きに突出するように設けられている。

【0021】

図示していないが、前記油圧ポンプ14と、前記作業機用昇降機構15との間には、油圧ポンプ14で加圧した作動油を昇降機構15に供給し、昇降機構15から排出される作動油を前記油圧ポンプ14に戻すというように構成した油圧回路を設けており、もちろん、この油圧回路中には、前記昇降機構15を、上げ、下げ及び昇降停止の三段に切り換えるための油圧切換弁等が設けられていることはいうまでもない。

【0022】

前記歯車ケース11から後ろ向きに突出する主動軸13と、前記ミッションケース8において、その前面から前向きに突出する入力軸18との間を、両端に自在軸継ぎ手を備えた伸縮式の動力伝達軸19を介して連結して、前記エンジン5の回転を、その駆動軸5aから前記歯車ケース11内の歯車列機構12、主動軸13及び動力伝達軸19を介して前記ミッションケース8における入力軸18に伝達し、次いで、前記ミッションケース8における油圧式走行変速装置（HMT）20にて適宜変速して、前記後車輪4及び両前車輪3に伝達する。

【0023】

この油圧式走行変速機構20は、以下に述べるように、一つの変速用の油圧ポンプ21と、この油圧ポンプ21にて作動する二つの斜板式アキシャルピストンモータ22、23によって構成されている。

【0024】

すなわち、図3及び図4に示すように、前記ミッションケース8の前面8aに、当該前面8aに穿設した抜き窓8bを塞ぐ蓋板24を、ボルト25の締結にて着脱自在に装着し、この蓋板24の表裏両面のうち前記ミッションケース8とは反対側の表面に、前記油圧ポンプ21を、その入力軸21aが前記蓋板24を貫通してミッションケース8内に突出するように取付ける一方、前記蓋板24には、一本のモータ出力軸26を貫通するように

軸支する。

【0025】

そして、前記蓋板24のうち前記ミッションケース8とは反対側の表面には、前記両アキシャルピストンモータ22、23のうち一方のアキシャルピストンモータ22を前記モータ出力軸26に嵌着して取付ける一方、前記蓋板24のうち前記ミッションケース8側の裏面には、前記両アキシャルピストンモータ22、23のうち他方のアキシャルピストンモータ23を前記モータ出力軸26に嵌着して取付ける。つまり、前記両アキシャルピストンモータ22、23は、前記蓋板24を貫通する一本のモータ出力軸26を共通として直列に連結されている。

【0026】

また、前記蓋板24の内部には、図示しないが、前記油圧ポンプ21の吐出口からの油圧を両アキシャルピストンモータ22、23における各シリンダに供給し、両アキシャルピストンモータ22、23における各シリンダの排出口からの油圧を油圧ポンプ21に戻すようにした油圧回路が、油圧通路として設けられている。

【0027】

なお、前記符号27は、前記一方のアキシャルピストンモータ22に対するカバーケーシングであり、このカバーケーシング27に、前記油圧ポンプ21におけるポンプケーシングを一体化するように構成しても良い。

【0028】

前記ミッションケース8内において、前記入力軸18上に固着した歯車28を、前記遊星歯車機構29におけるサンギヤ軸30上に回転自在に被嵌した入力用歯車31に噛合する。この入力用歯車31に固着したキャリア32には、複数個の遊星歯車33を支持軸34を介して回転自在に軸支し、この各遊星歯車33を、前記サンギヤ軸30上に固着した太陽歯車35と、前記サンギヤ軸30上に回転自在に被嵌した内周リング歯車36との両方に噛合している。

【0029】

次に、前記内周リング歯車36に固着した歯車37を、前記油圧ポンプ21の入力軸21aに軸継ぎ手38を介して着脱自在に結合した入力軸39上の歯車40に噛合することにより、前記変速用油圧ポンプ21を回転駆動する一方、前記モータ出力軸26に軸継ぎ手38を介して着脱自在に連結した中間軸41上の歯車42を、前記サンギヤ軸30上に固着した歯車44に噛合することにより、前記モータ出力軸26の回転を、前記サンギヤ軸30に伝達する。

【0030】

一方、前記ミッションケース8内には、後車輪用推進軸45を軸支して、この推進軸45の後端を、前記両後車輪4に対する従来周知の差動歯車機構46に連結することにより、この後車輪用推進軸45にて前記両後車輪4を回転駆動するように構成する一方、この推進軸45上に回転自在に被嵌した歯車47を、前記サンギヤ軸30上の歯車44に噛合する一方、この歯車47と、前記推進軸45との間にクラッチ48を設けて、このクラッチ48をONにしたとき、前記モータ出力軸26の回転を、前記サンギヤ軸30を介して、前記後車輪用推進軸45に伝達し、前記クラッチ48をOFFにしたとき、前記後車輪用推進軸45への動力伝達を遮断するように構成する。

【0031】

また、前記後車輪用推進軸45上の歯車48に、前記ミッションケース8内に軸支した前車輪用推進軸49上に回転自在に被嵌した歯車50に噛合し、前記前車輪用推進軸49と、前記両前車輪3に対する従来周知の差動歯車機構51との間を、両端に自在軸継ぎ手を備えた伸縮式の動力伝達軸52を介して連結し、更に、前記前車輪用推進軸49上には、クラッチ53を設けて、このクラッチ53を、前記歯車50を推進軸49に対して固定するようにONに操作したとき、前記後車輪用推進軸45にて前記両前車輪3を回転駆動し、前記クラッチ53を、OFFに操作したとき、前記両前車輪3を回転駆動しないように構成する。

【0032】

この構成において、油圧式走行変速装置（HMT）20における油圧ポンプ21が、エンジン5からの動力伝達にて回転駆動され、この油圧ポンプ21の吐出口からの油圧は、油圧回路を介して、両アキシャルピストンモータ22、23に同時に供給されることにより、前記両アキシャルピストンモータ22、23は、当該両アキシャルピストンモータ22、23の排出口からの油圧が油圧回路を介して前記油圧ポンプ21に戻されるようにして、回転駆動される。

【0033】

そこで、図4に示すように、前記両アキシャルピストンモータ22、23のうち一方のアキシャルピストンモータ22における斜板22aを最大傾斜角度 θ に操作する一方、他方のアキシャルピストンモータ23における斜板23aを傾斜角度が零の位置及び微小傾斜角度を含む最小傾斜角度に操作すると、この両アキシャルピストンモータ22、23のうち一方のアキシャルピストンモータ22が、前記油圧ポンプ21から油圧によって主に回転駆動されることにより、前記両アキシャルピストンモータ22、23におけるモータ出力軸26は最高回転速度になるから、走行作業機1を、高速走行に変速することができる。

【0034】

一方、前記両アキシャルピストンモータ22、23における斜板22a、23aを、同時に、傾斜角度を小さくするように操作すると、この両アキシャルピストンモータ22、23が、一つの油圧ポンプ21からの油圧によって同時に回転駆動されることにより、前記両アキシャルピストンモータ22、23におけるモータ出力軸26は、低い回転速度になるから、走行作業機1を、低速走行に変速することができる。

【0035】

そして、前記両アキシャルピストンモータ22、23における斜板22a、23aを、任意の傾斜角度に操作することにより、この両アキシャルピストンモータ22、23におけるモータ出力軸26を、任意の回転速度に無段階に変更できるから、走行作業機1を、前記高速走行と前記低速走行との間における任意の走行速度に無段階に変速することができる。

【0036】

この場合、前記ミッションケース8に、蓋板24を、当該ミッションケース8に穿設した抜き窓8bを塞ぐように着脱自在に装着し、この蓋板24に、前記油圧ポンプ21、前記両アキシャルピストンモータ22、23及びそのモータ出力軸26を取付けるとともに、この蓋板24内に、前記油圧ポンプ21と前記両アキシャルピストンモータ22、23とを互いに接続する油圧回路を設けにという構成であることにより、前記ミッションケース8に対する蓋板24の取付け及び取り外しによって、前記油圧ポンプ21、両アキシャルピストンモータ22、23及びその間における油圧回路の前記ミッションケース8に対する組み付け及び分解ができる。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明の実施の形態を適用したトラクタを示す側面図である。

【図2】図1の平面図である。

【図3】動力伝達のスケルトン図である。

【図4】油圧式走行変速機構の詳細を示す縦断正面図である。

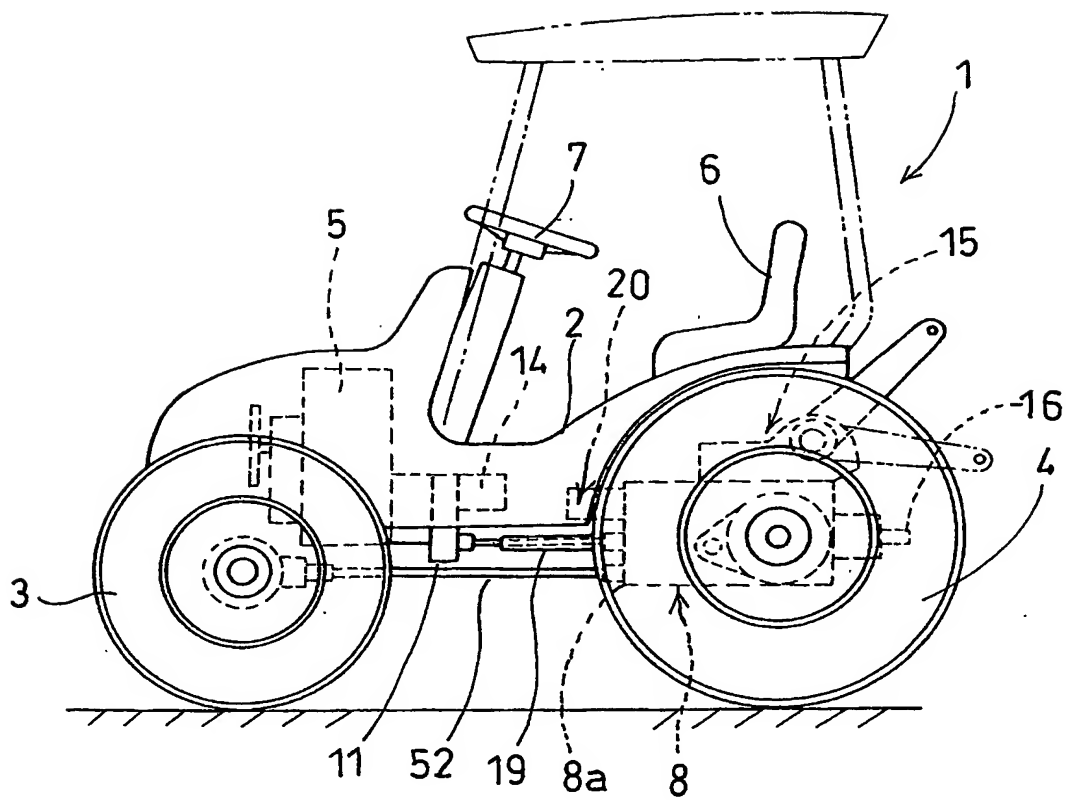
【符号の説明】

【0038】

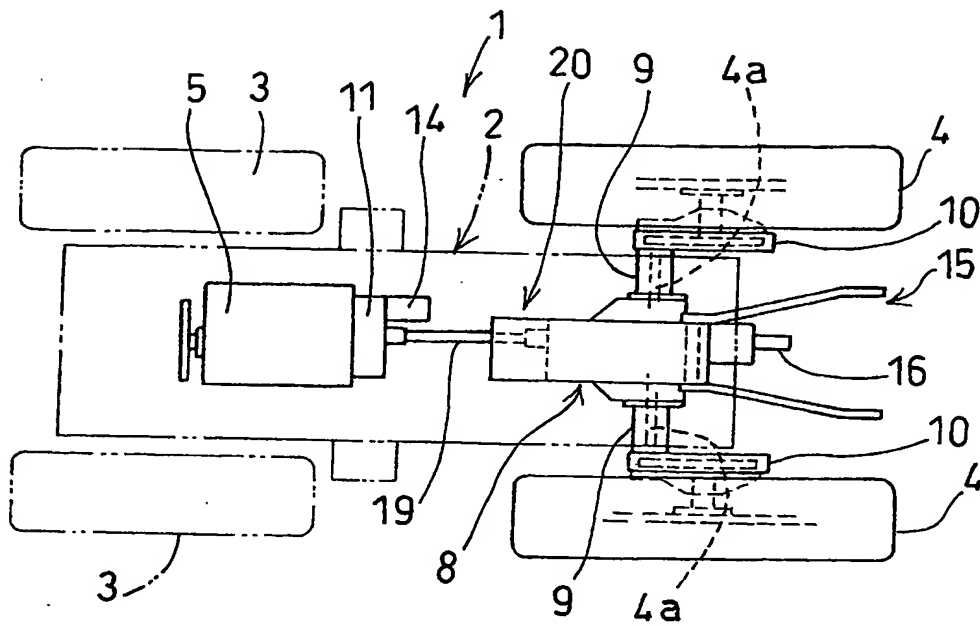
| | |
|------|----------|
| 1 | 走行作業機 |
| 2 | 走行機体 |
| 3, 4 | 車輪 |
| 5 | エンジン |
| 8 | ミッションケース |

| | |
|--------------|--------------|
| 8 a | ミッションケースの前面 |
| 8 b | 抜き窓 |
| 2 0 | 油圧式走行変速機構 |
| 2 1 | 油圧ポンプ |
| 2 1 a | ポンプ軸 |
| 2 2, 2 3 | アキシヤルピストンモータ |
| 2 2 a, 2 3 a | 斜板 |
| 2 4 | 蓋板 |
| 2 6 | モータ出力軸 |

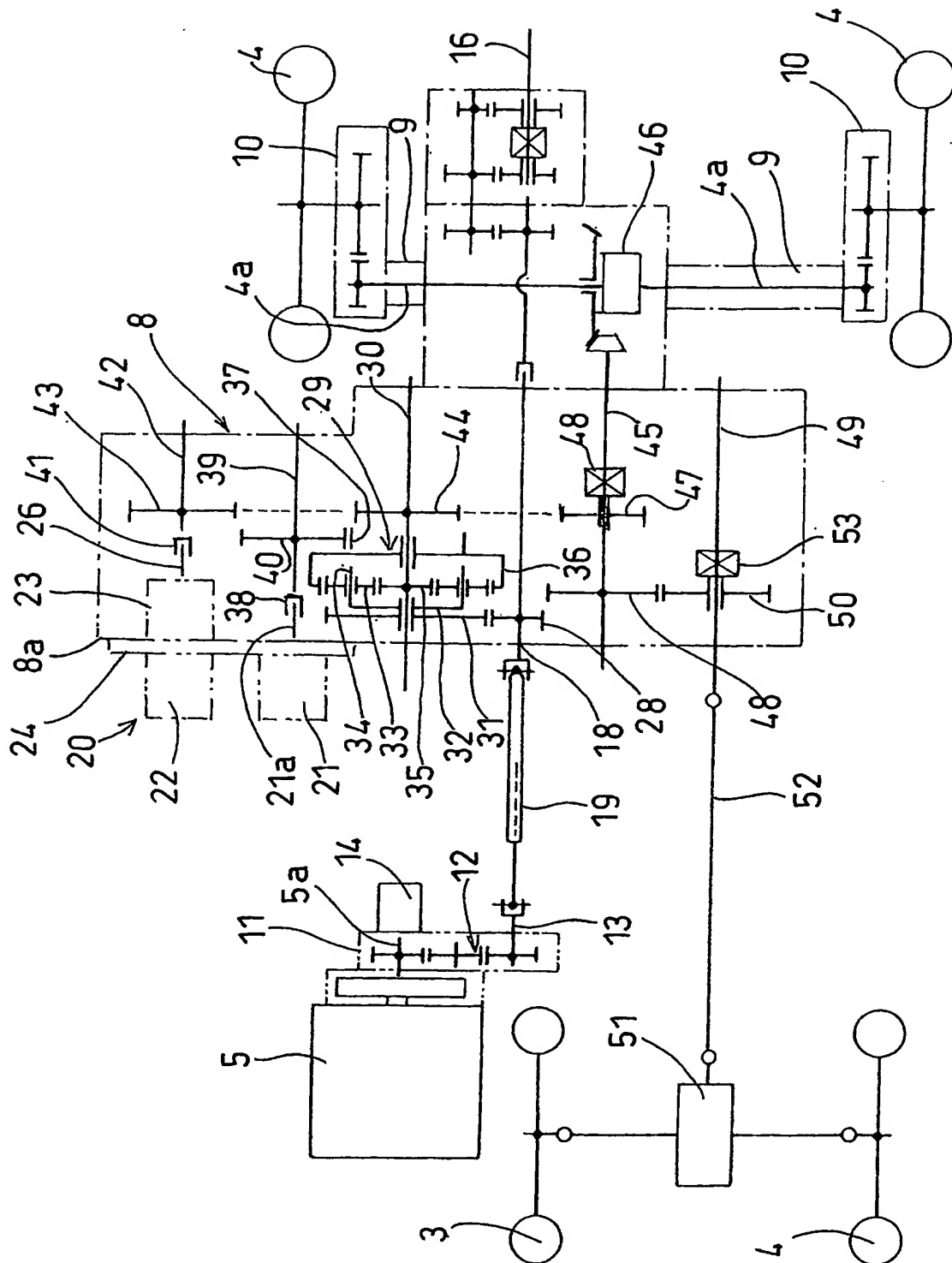
【書類名】 図面
【図 1】



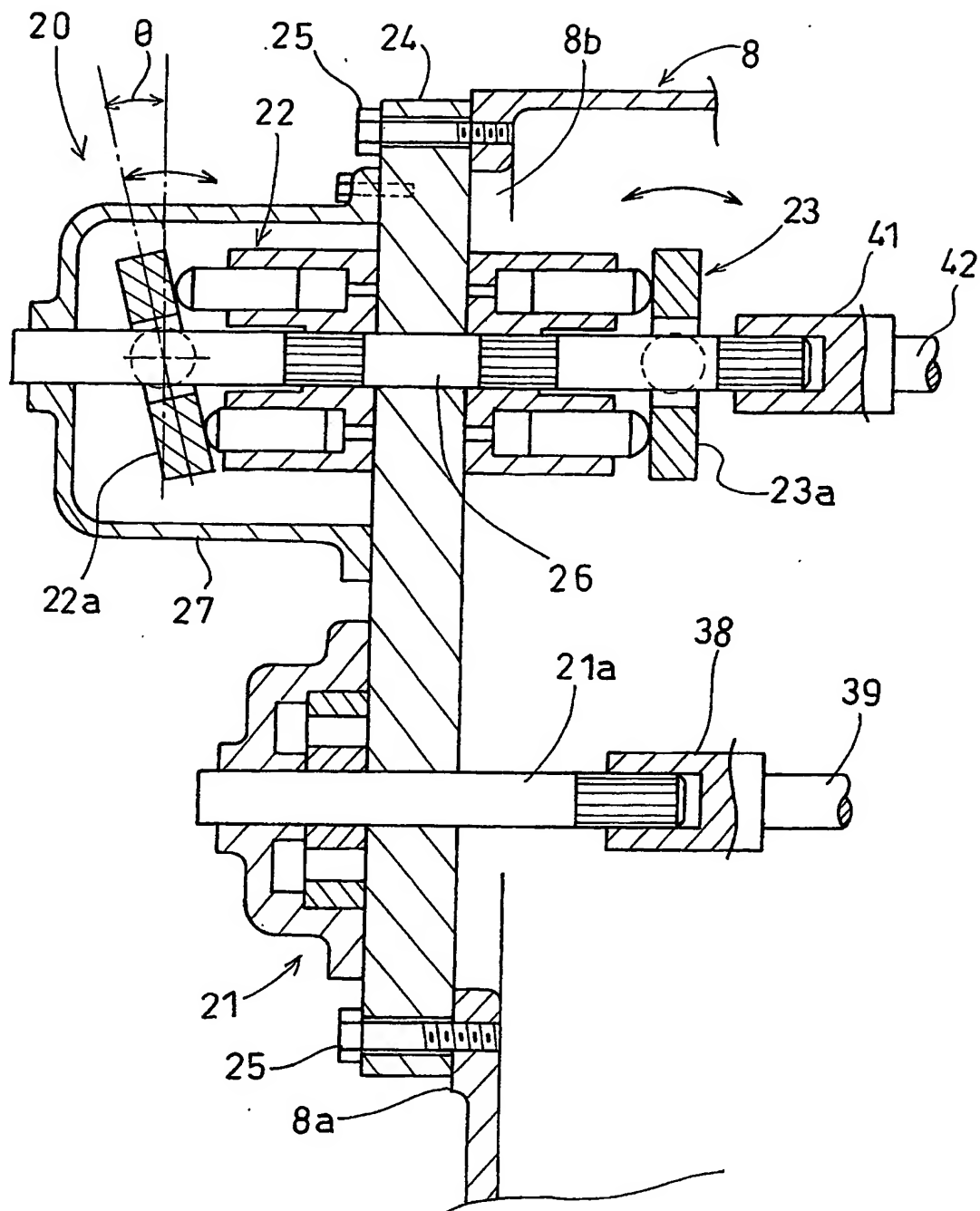
【図 2】



【図 3】



【圖 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車輪 3, 4 等の走行手段にて支持された走行機体 1 に, エンジン 5 と, このエンジンの動力を前記走行手段に伝達するためのミッションケース 8 とを搭載して成る走行作業機において, その走行速度を, 油圧にて無段階に変速する。

【解決手段】 前記エンジンにて回転駆動される油圧ポンプ 2 1 を設ける一方, 前記走行手段への動力伝達部に, 二つの斜板式アキシャルピストンモータ 2 2, 2 3 を直列に連結して設け, この両アキシャルピストンモータと前記油圧ポンプとの間に, 油圧ポンプの吐出口からの油圧を両アキシャルピストンモータに供給し, 両アキシャルピストンモータの排出口からの油圧を油圧ポンプに戻すようにした油圧回路を設ける。

【選択図】

図 3

特願 2004-208956

出願人履歴情報

識別番号

[000006781]

1. 変更年月日
[変更理由]

2002年 9月24日

名称変更

住所変更

住 所
氏 名

大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
ヤンマー株式会社